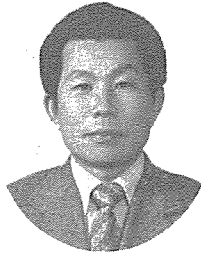


韓國의 金屬資源과 그 展望



金 善 億

(動資研金屬鉍床研究室長)

1. 序 言

類例없는 70年代의 高度成長期를 밑거름으로 하여 80年代의 目標인 持續的 安定속에서의 經濟跳躍時代를 꽃피우기爲해우리는 더욱 치열해진 世界資源戰略속에서 우리가 必要로하는 重化學工業原料資源 特히 戰略鑛物資源의 安定的 確保方案을 슬기롭게 樹立, 解決해 나아가지 않을 수 없는 立場에 直面해 있다.

이러한 觀點에서 볼때 오늘날 우리가 處해 있는 가장 重要하고도 時急한 問題는 우리의 國內賦存資源이 앞으로의 우리 經濟發展에 어느 정도나 寄與할 수 있는가를 먼저 把握하는 일이며, 이에서 資源戰略上 不足한 資源에 對한 海外開發輸入對策을 강구하여 이를 積極的으로 推進해 나아가야 하리라고 본다.

重化學工業의 發展에 必須不可缺인 原料資源中 金屬鑛物資源에 屬하는 戰略鑛種은 鐵鑛石을 위시하여 重石, 輝水鉛石, 니켈, 코발트, 錫外에 銅, 鉛, 鉍鉛等을 들 수 있다.

이들 鑛種에 對해서는 解放后 30余年間 우리 調查研究所와의 累積된 資料와 關聯, 重化學工業의 發展狀에 따라 自給可能鑛種 및 海外輸入 依存鑛種으로 兩分할 수 있는 段階에 이르고 있다. 卽 製鉄原料인 鐵鑛石과 그副原料인 니켈, 코발트, 錫鑛外에도 銅鑛石은 國內賦存量의 貧

弱性때문에 海外依存도가 높은 原料資源인 反面 重石, 輝水鉛, 鉍鉛鑛種은 現埋藏量과 潛在量으로 보아 自主供給이 可能한 資源에 屬할 뿐 아니라, 2次내지 3次的 資源加工活用面에서도 產業構造의 系列化體制가 어느 정도는 具備되어 있는 것으로 思料된다.

따라서 國內 重化學工業發展에 寄與도가 클뿐 아니라 關聯產業分野에도 波及效果가 至大한 主要 戰略鉍物資源의 國內賦存狀에 對한 正確한 “現住所”를 把握함이 最優先的 先決事項이며, 이는 또한 방대한 投資와 위험부담을 안고있는 海外資源 開發輸入事業의 效果를 提高시킴에도 心要한 技術 축적과 經驗 및 底力함양인 側面에서도 重要하다고 본다.

그럼으로 當研究所에서의 金屬鉍物資源調查研究事業은 國內賦存 戰略鉍物資源의 實狀을 可及的 最短時日內에 確認함을 1次的 目標로 삼고 있으며 이에서 必然的으로 축적되는 探查技術과 經驗을 앞으로의 海外資源開發事業에 活用하고자하는 方向으로 推進해 나아가고 있다.

2. 研究 및 探查方向

날로 急증하는 重化學工業의 原料資源需要에 能動的으로 對處하고 이의 円滑한 供給體系 確立에 寄與하기위해 當研究所에서는 國內賦存 戰略鉍物資源의 調查研究事業을 組織的이며 一貫

性있는 體制로 極大化함으로서 効率的인 資源確保에 盡力하고 있다.

따라서 이같은 目的아래 다음과같은 研究事業을 年次的으로 實施하고 있다.

① 広域鉍化帶調査：全國에 걸쳐 設定한 9個地域의 14,733km² 鉍化帶를 對象으로 各鉍化帶別 金屬鑛物資源의 賦存狀과 이의 鑛床學의 特性을 把握함으로서 다음 段階의 精密調査地域選定은 물론 鑛床別 開發可能性等 基本的 鑛況을 提示하여 效果的인 開發로 誘導하고져 한다.

1980年末까지 9,537km² (64.7%)를 調査完了하였으며 나머지 殘量 5,200km²에 對해서는 年次的인 繼續事業으로 進行하고 있다.

② 太白山地域內 戰略鑛物資源 精密調査 四次五個年까지의 太白山地域 広域鉍化帶 調査結果 把握된 太白山 咸白盆地를 中心으로 이에 賦存되어있는 戰略鑛物資源의 主宗인 鐵-重石-輝水鉛-銅-鉛-亜鉛-錫鑛床을 對象한 1500km²를 再設定하여 五次五個年期間內에 完了하고져 1980년부터 始作된 事業이다.

本 太白山地域은 우리나라 第1의 有望鉍化帶로서 戰略鑛物을 生産하고 있는 鑛山密集地域이기도 한데, 過去에는 單位鑛山中心의 個別的이며 局地的인 調査만을 行하였으나 今般에는 當研究所의 鑛物資源探查 全機能을 動員한 大型體制로서 地質鑛床調査 및 地化學探查와 物理探查를 合理的으로 進行시키고 이들 資料에 依據한 試錐探查 또한 効率的으로 施行하여 未開發鑛床은 물론 特히 深部の 潛頭鑛床探查에 力點을 두므로써 期待가 큰 事業이다.

③ 鑛床成因研究：鑛床生成의 特性과 成因을 鑛床類型別, 鑛種別, 地域別로 区分 體系化하여 이를 直接的인 探查活動에 適用케함으로서 資源探查의 効率提高를 目的으로 한 研究事業이다.

1次的으로는 太白山地域을 對象으로 進行하고 있으나 漸進的인 年次事業으로 擴大하여 全

國의 鑛床을 對象으로 實施할 計劃이다.

1976년부터 1980年 사이에 當研究所에서 遂行한 調査-研究-探查活動 結果의 実績을 紹介하면 다음과 같다.

鉍種	銅 鉍	鐵 鉍	鉛·亜鉛 鉍	重石 鉍	니켈 鉍	輝水鉛 鉍
確保鉍量 (M/k)	500,000	2,500,000	1,800,000	3,380,000	2,150,000	8,600,000

3. 國內 賦存現況

1980年末 集計된 上記 9個 戰略鑛種別 國內賦存 埋藏量은 다음 表1과 같다. 下記 9個鉍種中 代表的인 海外輸入資源인 鐵鉍과 自給鉍種인 重石鉍을 側로 들어 이들의 國內 賦存量과 開發現況 및 國內重化學工業發展에 따른 需給狀況을 記述해 보고져 한다.

筆者는 本項을 記述함에 있어 1979年12月 當研究所에서 研究作成한 바 있는 “資源需給對策研究” 報告書를 主要 參考하였음을 밝혀 두는 바이다.

鉍種別埋藏量

(表 1)

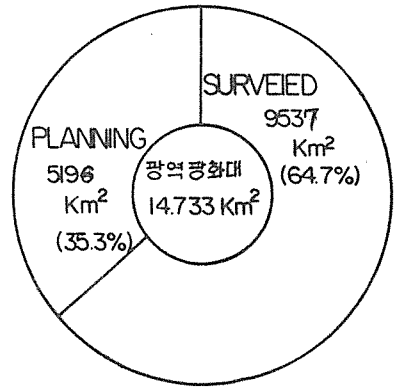
鉍 種	品 位	埋藏量(千噸)
鐵	Fe : 33%	126,925
銅	Cu : 0.98%	14,676
鉛-亜鉛	PbZn : 6%	17,138
重石	WO ₃ : 0.57%	27,036
輝水鉛	MOS ₂ : 0.3-0.5%	9,910
니켈	N : 0.2-0.5%	2,270
코발트	Co : 0.2%	未詳

3-1. 鐵鉍資源

3-1-1. 國內 鐵鉍床分布 및 類型

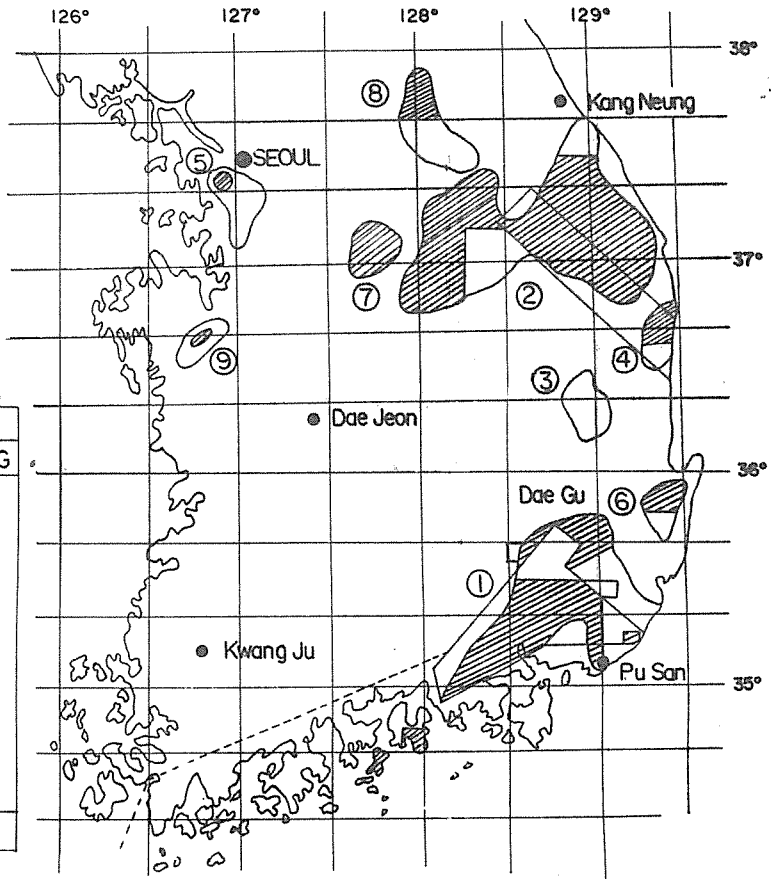
全國에 걸쳐 分布되어 있는 鐵鉍床을 地域別로 区分하고 그 鉍床類型을 열거해 보면 다음과 같다.

광역광화대 탐사현황 및 계획



EXPLANATION

- Surveied Area
- Tungsten Molybden
- Copper Lead Zinc Iron
- Talc
- Air-borne Survey
- Cu. Prospecting Area



(~1980.12)

No	DISTRICT	SURVEY AREA (Km ²)		
		AREA	SURVEY	PLANNING
1	Kyungnam	5500	3857	1643
2	Taebaegsan	5100	4214	886
3	Eu sung	575	0	575
4	Yung duck	650	408	242
5	Shi heung	468	68	400
6	Kyung ju	400	200	200
7	Mock gye	400	400	0
8	Hongchon	1100	250	850
9	Dae heung	540	140	400
TOTAL		14,733	9537	5196

80 조사지역

〈表 2〉 鐵 鉍 床 分 布

地 域 別	代表的 鉍山名	成团別 鉍床類型	鉍 種 別
1. 京仁地域 抱川地區 仁川地區 小延坪島地區	抱川鐵山 京仁鐵山 小延坪島鐵山	變成鉍床 " 마그마-分化鉍床	磁鐵石 " 숨티탄 磁鐵石
2. 襄陽地域 襄陽地區 명주지구 영월-정선-삼척지구	襄陽鐵山 울곡鐵山 玉洞, 床南, 巨道 三和鐵山	接觸交代-變成鉍床 堆積-風化殘留鉍床 接觸交代鉍床	磁鐵石 褐鐵石 褐鐵石 磁鐵石
3. 忠州地域 忠州地區	忠州, 連守洞, 金谷鉍山	動力變成鉍床	磁鐵石, 赤鐵石
4. 瑞山地域 瑞山地區	梨北, 瑞山鐵山	動力變成鉍床	磁鐵石, 赤鐵石
5. 慶南地域 勿禁地區 蔚山地區	勿禁, 梅里, 金海鐵山 蔚山鐵山	熱水充填, 接觸 交代鉍床 接觸交代 鉍床	磁鐵石 磁鐵石, 灰重石
6. 洪川地域 洪川地區	洪川, 自陰鐵山	動力變成鉍床 熱水交代 "	磁鐵石 輝水鉛石

資料：動資研

3-1-2. 品位 및 埋藏量

1980年末 現在 調查集計된 資料에 의할경우 地域別 鐵鉍石 埋藏量은 表3과 같으며 또 主要鉍山別 內容은 表4와 같다.

即 鐵鉍石 總埋藏量은 126.8萬平方 (Fe: 35.6%) 이나 그중의 70.8%에 該當된 8,980噸 (洪川地域) 이 Fe: 29%인 低品位 未開發鉍床이고 또 티탄成分의 含率이 높아 開發이 안되고 있는 小延坪島 및 高南山鐵山의 約500萬噸을 除外하면 實際 稼行對象이 되어온 鉍量은 19個鉍山 (20%에 該當) 의 3,200萬噸으로서 全體의 25.3%에 지나지 않는다.

또 表4에서 볼때 總95個의 既存鐵鉍山 중 主要鐵鉍山은 22個로서 數的으로는 23%밖에 안되나 이들의 埋藏量 合計는 125,936千噸으로서 全體의 99.2%를 占하고 있다.

地域別 埋藏量

〈表 3〉

(單位：千噸)

地域	品位(%)	確 定	推 定	予 想	計
京畿	40.9	3,316	6,694	3,340	13,350
江原	43.7	1,172	6,700	3,831	11,703
忠南	40.0	-	283	5,222	5,505
忠北	45.1	278	2,480	834	3,592
慶南	46.1	225	4,473	2,074	2,772
慶北	34.1	-	215	-	215
洪川 地區	29.2	-	89,071	717	89,788
總計	33.0	4,991	105,916	16,018	126,925

資料：動資研

主要 鉬山別 埋藏量

(表 4) (單位：千噸)

鉬山	區分	品位(%)	埋藏量		占有率(%)	稼行 如否
			現在	潛在		
襄陽	陽	54	5,725	5,000	4.5	稼行
巨道	道	45	447	-		"
東南	南	47	329	500		休 鉬
抱川	川	37	8,151	5,000	6.4	"
高南山	山	47	1,129	2,000		
忠州	州	45	1,882	2,000		稼行
蓮守	守	42	659	500		"
金谷	谷	30	240	2,000		"
魚來	來	30	30	1,500		"
勿禁	禁	49	514	-		"
蔚山	山	46	1,935	1,300		"
울곡	곡	44	207			"
小延坪島	島	47	3,880		4.0	休 鉬
玉洞	洞	41	2,770	1,000		"
蒼洞	洞	53	498			"
瑞山	山	40	5,222			"
瑞石	石	50	717			"
江原		35	581			"
九龍		41	400			"
三和		32	300			"
三陟 56 号		40	520			"
洪川 地区		29	89,800		70.8	"
計			125,936			

資料：動資研

鐵鉬石 品位別로 總埋藏量을 分析해보면(表 5) 全体 埋藏量의 71%程度 가 Fe : 45%未滿이고 그以上은 29%밖에 안되며 그量은 19.3百萬噸에 不過하다.

鉬山規模別로 分析해 보면(表6) 10萬噸以下의 小規模鉬山이 約37%를 占하는데 反해 100萬噸以上의 鉬山은 約18%밖에 안되며 5萬~100萬噸以內에 속하는 鉬山數는 約45%임을 볼때 우리나라 鐵鉬山은 100萬噸以下가 82%에 該當되는 小規模鉬山에 속한다고 할수 있다.

品位別 埋藏

(表 5) (單位：千噸)

區分	品位別	30%	30~	35~	40~	45%	舍 吐 탄 鐵	合 計
		以下	35%	40%	45%	以上		
埋藏量	計	84,658	1,149	8,278	13,304	14,294	5,009	126,800
	占有率(%)	66.8	0.9	6.5	10.5	11.3	4.0	100
鉬山數	計	4	9	4	24	13	3	57
	占有率(%)	7.0	15.8	7.0	42.1	22.8	5.3	100

또한 埋藏量面에서 보더라도 100萬噸以上 100萬噸以下 規模인 鉬山이 全体의 94%를 차지하고 있고, 稼行鉬山面에서도 10萬~50萬噸 規模의 鉬山들이 33%를, 50萬~500萬噸 規模內의 稼行鉬山들이 40%, 따라서 稼行鉬山中 73%가 10萬~500萬噸 規模인 小規模鉬山에 屬하고 있음을 把握할 수 있다.

規模別 埋藏量

(表 6) (單位：千噸)

區 分	規模別	5萬噸	5萬	10萬	50萬	100萬	500萬	1000萬噸	合 計
		以下	~10萬	~50萬	~100萬	~500萬	~1000萬	以 上	
조사 鉬山	數	21	8	12	6	5	3	2	57
	占有率(%)	26.8	14	21.1	10.5	8.7	5.3	3.5	100
埋藏 量	數	516	591	2,981	3,520	11,596	19,098	88,580	126,882
	占有率(%)	0.4	0.5	2.3	2.8	9.1	15.1	69.8	100
조사 鉬山	數	1	2	5	3	3	1	-	15
	占有率(%)	6.7	13.3	33.3	20.0	20.0	6.7	0	100
稼行 鉬山	數	4.8	25.0	41.7	50	60	33.3	0	26.3
	調查 鉬山								

3-1-3. 開發現況 및 展望

國內 鐵鉬開發은 1960年代 後半期부터 일기 始作한 輸出增加에 힘입어 60年度의 39萬噸에서 69年度에는 最高 83萬噸까지 增產되었으나 國際鐵鉬石 價格下落으로 말미암아 '72年度에는 49萬噸線까지 減產된바 있다. 后 '73年度에 浦項製鐵이 稼動됨에 따라 國內需要가 安定되면서 漸次 增產추세에 놓여 있다.

即 生產実績(表7)을 보면 77년까지는 年平均增加率이 9.9%이었지만 '78年度에는 抱川鐵山이 갑자기 休鉬됨에 基因하여 全年度에 비해 무

려 13%나 減産되고 말았다.

또한 主要鉍山別로 보면 이들 8個鉍山の 生産量 合計는 總生産量の 90%以上을 占하며 特別히 그中에서도 襄陽鐵山 1個鉍山이 全体에 미치는 영향은 매우 커서 50%以上을 차지하며 나머지 鉍山들은 10%未滿에 屬하는 小規模鉍山에 該當된다.

主要鉍山別 生産実績

(表7) (單位: 千噸)

年度 鉍山	1972	73	74	75	76	77	78	增加率 (72-77)
襄陽	298.9	293.3	289.7	333.8	367.2	374.5	376.6	4.6%
抱川	76.3	72.6	73.7	85.6	112.2	114.2	56.5	8.4
勿禁	33.5	43.1	46.4	56.9	59.5	54.9	61.0	10.4
忠州	-	-	79.3	54.1	63.7	60.5	59.5	
蔚山	38.8	40.2	37.6	40.4	50.9	60.7	53.8	9.4
金谷	-	21.0	16.9	15.0	24.0	30.9	20.7	
巨道	15.7	16.0	12.0	10.2	17.3	16.6	15.6	1.1
蓮守	-	-	-	-	18.8	30.4	26.5	
小計	463.2	486.2	555.6	596.0	713.6	742.8	670.6	
總生産量	492.1	595.4	624.9	644.3	754.8	790.6	693.1	10
占有率(%)	94.1	81.7	88.9	92.5	94.5	94.0	96.8	

資料: 動力 資源部

그리고 國內主要 稼行鐵山 (表4)을 對象으로 앞으로의 稼行可能年數를 檢計해 본 바 (表8)大部分이 5年~10年間的 稼行可能 鉍量밖에는 確保하고 있지 않은 것으로 判斷된다.

稼 行 年 數

(表8)

區分 鉍山	埋藏量(千噸)	処理規模(千噸/年)	稼行年數 (埋藏量×0.7 처리규모)
襄陽	5,725	672	6
勿禁	514	72	5
忠州	1,882	178.6	7
蔚山	1,935	120	11
金谷	240	60(?)	3(?)
巨道	447	30(?)	10(?)
蓮守	659	132	3

한편 國內他産業의 飛躍의인 發展은 相對的으로 鐵鉍業界에 人力難과 함께 生産原價를 부채질하였지만 鐵鉍石 價格引上率은 이를 따라가지 못했고 더욱이 그간의 物價上昇率을 감안한다면 '74年度보다 오히려 下落되어 있음을 엿볼 수 있다.

鐵鉍石 價格推移

(表9) (單位: 元/噸, Fe 60% 기준)

年度 價格	1974	75	76	77	78	79.6
經常價格	8,100	9,270	10,070	10,081	10,081	12,100
不變價格 ('74=100)	8,100	7,323	7,097	6,516	5,861	5,789

※ '77年度부터의 價格은 最近驅頭 引渡價格임.

一言하여 國內 鐵鉍業界의 來日은 어떤對策이 樹立되지 않는限 순탄할 것으로는 判斷되지 않는다.

3-1-4. 需給展望

浦項製鐵이 4期設備을 完工하여 850萬噸의 生産体制로 突入했을뿐아니라 第2 綜合製鐵所의 建設을 計劃하고 있는 現時點에서, 그原料資源의 安定的 供給体制 確立이란 側面에서 본다면 國外 鐵鉍床의 開發로서는 그絕對量이 過不足이라 當然히 海外로부터의 輸入物量에 依存할 수 밖에는 없다.

그러나 비록 外國에 비해 小規模인 國內 鐵鉍床이지만 可能한 이를 積極的으로 開發하여 活用함은 그 波及效果面에서 보아 肯定的으로 받아들여져야만 하며 또 그런方向으로 推進되어 가야만 하리라고 본다.

即 政策的으로 探鉍開發支援을 強化補強하며, 適正價格을 維持, 確立하여 生産意慾을 고취시킬때 비로서 現生産水準以上の 漸進的인 增産效果도 期待할 수 있으리라 본다.

따라서 單純한 市場機能에만 맡기지 말고 積極的인 支援對策을 樹立一施行하면서, 鉍山別 確保鉍量은 물론 潛在鉍量까지를 포함해 稼行한다는 大前提하에, 國內 主要鐵鉍床들의 長期 生産展望을 予測해 본 바 (表10), 年平均 6.7%의 生産增加가 可能할 것으로 보인다.

鐵鉍石 長期 生産 展望

表 10)

(單位：千噸)

鉍山 区分	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91
襄 陽	351	351	351	351	351	351	351	351	351	351	351	351
勿 禁	47	56	56	56	56	28	-	-	-	-	-	-
蔚 山	47	47	47	47	47	47	47	47	47	47	47	47
忠 州	56	56	56	56	56	56	56	56	56	56	56	56
金 谷	19	19	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
巨 道	14	14	14	14	14	14	14	9	-	-	-	-
蓮 守	19	19	19	14	5	-	-	-	-	-	-	-
一 東	6	6	6	6	3	-	-	-	-	-	-	-
玉 洞	-	-	-	-	-	9	28	28	28	47	47	47
高 南 山	-	-	-	-	9	28	28	37	47	47	47	47
小 延 坪 島	-	-	-	-	-	-	-	47	93	93	93	93
洪 川	-	54	54	200	360	360	360	360	360	360	360	360
抱 川	-	-	-	28	65	93	93	93	93	93	93	93
其 他	14	14	19	19	19	28	37	37	47	47	65	65
計	573	636	636	801	980	1,028	1,028	1,079	1,136	1,155	1,173	1,173

資料：動資研

1975~1979年사이의 需給狀況을 보면(表11) 1975年의 43.1%에서 1979年에는 8.5%에 內鐵鉍石 生産의 總需要占有率은 每年 낮아지고 있어 前記한 바의 國內 鐵鉍業界의 不況

과 문제점을 잘 반영하고 있다고 본다. 따라서 總需要의 絶對量을 海外에서의 輸入에 依存하고 있는데 國別輸入狀況을 보면(表12) 印度와 濠州가 큰 比重을 차지하고 있다.

鐵鉍石 需給 推移

表 11)

(單位：千噸)

区 分	1975	1976	1977	1978	1979	
需 要	內 需	2,076.4	3,529.4	4,109.4	4,876.9	8,156
	輸 出	61.6	8.4	4.0	-	-
	小 計	2,138	3,537.8	4,113.4	4,876.9	8,156
供 給	生 産	644.3	754.8	790.6	693.1	638.9
	占 有 率 (%)	43.1	27.1	23.8	16.0	8.5
	輸 入	1,493.7	2,783.0	3,322.8	4,183.8	7,517.1

資料：動力資源部 註：Fe 56% 基準

國別 輸入 推移

(表 12)

單位：U.S \$, M/1

國 別	1977		1978		1979		1980(1~6)	
	數 量	金 額	數 量	金 額	數 量	金 額	數 量	金 額
計	3,722,421	5,037,629	3,623,045	55,627,682	7,517,098	121,118,040	3,961,639	68,814,647
페 루	499,033	7,778,893	445,855	5,924,040	1,347,590	21,414,226	541,509	8,928,662
인 도	948,374	13,595,929	987,554	14,854,040	2,025,562	32,089,484	1,021,742	17,193,188
호 주	1,992,253	28,750,680	1,678,278	26,779,806	3,192,340	51,109,149	1,645,207	28,488,464
브 라 질	204,183	3,070,570	104,064	1,841,923	599,145	10,509,511	502,455	9,561,574
뉴 질 랜드	50,278	797,154	189,597	3,279,120	232,086	4,107,358	45,456	862,877
일 본	28,300	244,403	26,220	312,272	14,718	215,529	41	9,916
캐 나 다			50,599	665,348	10,604	456,355		
스 웨 덴					3	1,543		
영 국					95,050	1,214,885		

資料：貿易統計年報

上記된 바의 需給狀을 參考하여 長期的 眼目에서 國內鐵鉍業界도 活性化시키면서 安定的 需要充足을 감안한 長期供給計劃을 樹立한 바(表 13) 1980~1985년까지는 浦項의 既長期契約分

으로 代置하고, 1986년부터의 適正自主供給率·30~40%로 策定함으로서 1980年度의 單純輸入率 92.9%를 1991年度에는 60%로 低下시켜 供給面에서의 安定性을 높이도록 하였다.

鐵鉍石 供給物量 算定

(表 13)

(單位：百萬噸, %, Fe60% 基準)

區 分	年 度	'80	'81	'82	'83	'84	'85	'86	'87	'88	'89	'90	'91
① 總 需 要		8.66	9.56	11.00	12.70	15.5	16.5	18.59	20.93	22.5	26.51	28.0	31.5
自主供給率(基準設定)		21.6	22.6	23.7	25.0	26.5	28.1	30.0	31.7	33.6	35.8	38.1	40.7
② 適正自主供給率								30	30	30	40	40	40
③ 自主供給量(①×②)								5.58	6.28	6.75	10.60	11.20	12.60
④ 國內生產量		0.57	0.64	0.64	0.80	0.98	1.03	1.03	1.08	1.14	1.16	1.17	1.17
開發輸入導入必要量(③-④)								4.55	5.20	5.61	9.44	10.03	11.43
開發融資買鉍								0.55	1.20	1.61	1.44	2.03	3.43
輸入自主開發								4	4	4	8	8	8
單純輸入		7.49	8.92	10.36	11.9	14.61	15.47	13.01	14.65	15.75	15.91	16.80	18.90

資料：資源開發研究所

앞으로의 海外資源 開發輸入 對象國定安에 있어서는 進出對象國의 鐵資源埋藏量과 生産性은 물론 그외의 投資環境및 Infra-structure도 매우 重要한 要素中의 하나며 또한 우리나라와의 關係가 어느정도인가를 살펴보는 對韓部分도 看過해서는 안되는 要因으로 思料됨에 따라 對象國別로 上記 要素들의 資料를 蒐集해서 基礎資料로서 表14를 作成한 것이다.

3-2. 重石資源

3-2-1. 鉍床類型

우리나라에 賦存, 發達하고 있는 重石鉍床을 그 成因別로 類型을 大別해 보면 다음과 같다.

- ① 熱水充填鉍床：大華, 青陽, 山內, 富德鉍山(鉍滿俺重石)
- ② 交代鉍床：七寶, 上東, 富岳鉍山(灰重石)
- ③ 케그마타이트鉍床：雙田, 錦山鉍山(鐵滿重石+灰重石)
- ④ 角礫과이프鉍床：達域, 日光鉍山(鐵滿重石)

3-2-2. 品位 및 埋藏量

既調査된 資料에 依據하여 集計된 우리나라 重石資源 賦存量을 살펴보면 우리나라는 比較的 豊富한 重石埋藏量을 갖고 있다.

〈表 14〉 開發輸入對象地域選定을 위한 基礎作業 (鐵鉍石)

項目 細目 國家	북미		남미		비미		아프리카		대양주		아시아		
	미국	캐나다	칠레	페루	베네수엘라	브라질	남아	모리타니아	호주	필리핀	인도	말레이아	
一般投資環境	BERI指數	382	75.3	49.1	36.8	5.77	57.3	62.9	N. A	65.6	56.1	37.3	58.5
화물수송능력	원도화물수송량 (百万킬로톤) '73	1,243,620	190,906	2,616	735	15 (71)	42,698	60,373		26,582	58	122,391	1,088
	도로율 (도로(千km)/총면적(千km) ²) % '73	65.4	8.4	8.4	3.9	6.8	15.1	27.2		11.5	31.0	36.4	13.8
	원도율 (원도(千km)/총면적(千km) ²) % '74	3.6	0.3	1.2 (69)	1.2 (69)	0.03(69)	0.06	1.8		(0.5)'73	0.3 (73)	1.8	1.7 (72)
인량면적	積荷量 '75, 月平均 千M/T	20,478	8,537	829 (73)	990 (74)	15,826(73)	6,539	1,666		13,901	1,279	N. A	536
	陽下積	34,104	5,315	516 (72)	178 (74)	455(73)	4,400	842		2,270	1,254	N. A	738
에너지급	電力生産 (百万Kwh) '74	1,995,629	272,652	6,513	4,172	16,042	67,620	70,788		73,932	10,415	6,9302	4,903
	에너지소비량 (석탄환산百萬M/T) '74	2,433.48	220.65	13.72	10.00	33.93	67.38	76.98		80.00	12.79	117.71	5.42
및 해상거리	對日海上距離, 해리 (~요코하마)	9,887 (뉴욕)	4,206 (평구비)	9,268 (발라리아스)	8,395 (카야오)	8,552 (리제아이러)	11,534 (리오)	8,513 (케말타운)		4,323 (시드니)	1,750 (마닐라)	5,323 (봄베이)	3,039 (셋판)
	對韓關係	對韓輸出額 (1977) 및 伸張率 (1973~77)	2,371百万\$	149.6百万\$	31.1百万\$ (74-77)	N. A	107\$	8.1百万\$	33.5百万\$ (75-77)		281百万\$	31.4百万\$ (76-77)	23.2百万\$ (73-77)
對韓關係	對韓輸出依存度 (1977)	2.0 %	0.3 %	1.4 %	N. A	0.2% (76)	0.08%	N. A		2.4%	1.0 %	0.4 %	2.9 %
	對韓主要 輸出品目	농산물 자중기제류	주요원자재 (유연탄, 황산, 알루미늄)	銅, 錳, 에틸렌올로	N. A		금속광, 권광, 커피	석면, 니켈, 옥수수		양모, 유연탄, 철광석	철광석, 당류, 인옥	철광석, 강철	인옥, 천연 고무, 주석
集部	메 광량 百萬 L / T	17,000	36,000	2,000	4,800	3,200	26,800	3,000	N. A	17,500	3,000	9,000	N. A
	원광석 생산량 (千M/T)	1974 85,917	47,271	10,297	9,563	26,408	799 7	11,734	11,100	96,688	1,616	34,230	468
		1975 81,351	44,745	110 07	7,753	24,104	88,493	11,191	8,500	97,365	1,352	40,271	349
		1976 81,200	56,000	10,500	7,000	23,000	70,000	15,694	8,000	92,400	1,150	41,400	300
門 動	원광석 수출액 (千M/T)	1974 586	36,430	9,032	9,735	23,568	52,049	3,186	10,507	80,225	1,651	18,124	981
		1975 76	34,012	9,060	5,556	20,217	54,662	2,295	7,956	78,065	1,527	18,206	776
		1976 97	45,600	8,921	3,279	15,496	57,449	3,391	8,266	80,881	889	18,562	358
向	원광석 수출비율 (수출/生産)	1974 0.7	77.1	87.7	101.8	89.2	65.1	27.2	94.7	83.0	102.2	52.9	209.6
		1975 0.1	76.0	81.8	71.7	83.9	61.8	20.5	93.6	80.2	112.9	45.2	222.3
		1976 0.1	81.4	85.0	46.8	67.4	82.1	21.6	103.3	86.7	77.3	44.8	119.3
주요 수출국		미국, EC 7개국, 일본, 서독, 이탈리아, 영국, 덴마크	미국, 일본	미국, 일본, EC 7개국	미국, EC 7개국, 서독, 영국	미국, EC 7개국, 서독, 프랑스, 이탈리아	일본, 서독, 프랑스, EC 7개국	일본, 서독, 프랑스, EC 7개국	일본, 서독, EC 7개국	일본, 서독, EC 7개국	일본, 서독, EC 7개국	일본	

資料) BERI Report, 1979 - I, BERI Ltd., WEIS 報告書, 1977年版, (財) 世界經濟지식, 貿易年鑑 (1978), 韓國貿易協會 Mineral Commodity Summaries (78), Mineral Facts and Problems (1979), Mineral Year Book (1978), USBM

即 世界埋藏量의 約4%를 차지하며 生産面에서는 15%를 占하고있는 重石資源 保有國의 하나이다. 現在까지 調査된 國內 重石埋藏量은 0.

57% 品位를 基準으로 約 2.700百万吨이므로 現 生産量을 基準한다면 44年分에 該當되는 鉍量이다.

重石埋藏量

單位: 千吨

區分 地域	品位 (%)	埋藏量	構成率	主要對象鉍山
京畿	1.0	107	0.4	富德
江原	0.57	23,105	85.4	上東
忠南				
忠北	1.14	372.5	1.4	大華, 月峰, 석포, 청풍, 오흥, 마강, 忠州
慶北	0.45	3,394	12.6	雙田, 錦山, 양지, 玉房
慶南	0.54	58	0.2	山內, 蔚山, 日光, 遂城
計		27,036.5	100.0	

資料: 資源開發研究所

그러나 좌측 表15에서 엿 볼 수 있듯이 上東 單一鉍山이 全体의 85.4%를 차지하고 있고 나머지 鉍山중에는 雙田鉍山만이 12%를 占할뿐 그외는 모두 極少量이라 鉍山別 偏在現象이 너무도 뚜렷하다.

3-2-3. 開發現況 및 生産展望.

韓國의 重石鉍業은 일찌기 『韓美 重石協定』 (1950年代)에 의해 活潑히 發展되어 왔으며 따라서 鉍産物이 主要 輸出品이던 過去에 主된 外貨獲得源이었다.

現在 稼行中에 있는 鉍山은 表15의 主要鉍山 17個中 8個鉍山이나 生産面에서 鉍山別로 比較 해 본다면 上東鉍山이 總生産量의 約90%를 占有하고 있어 上東鉍山의 加重値는 매우 높다.

또 68~78年 期間內의 年平均 生産增加率을 보면 2.6%로서 낮은 水準이나 上東鉍山만의 增加率은 3.1%이었다. 即 上東外의 群小鉍山들의 開發이 低調했음에따라 全体的으로는 오히려 上

年度別 生産実績

(單位: 千屯 WO₃ 70%)

<表 16>

区分 \ 年度	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78
生産量	3.77	3.55	3.73	3.71	3.66	3.92	4.19	4.40	4.66	4.75	4.83
上東鉍山	3.14	3.06	3.11	3.30	3.24	3.55	3.91	4.05	4.19	4.22	4.27
上東占有率	83.3%	86.2	83.4	88.9	88.5	90.5	93.3	92.0	89.9	88.8	88.4
其他	0.63	0.49	0.62	0.41	0.42	0.37	0.28	0.35	0.47	0.53	0.56

資料: 動資研

東鉍山만의 增加率에도 미치지 못하고 있다.

그러므로 앞으로의 重石生産을 展望함에 있어서도 上東鉍山 自体의 生産計劃이 絶對的인 比重을 차지 할 것인데, 現在의 確保鉍量과 生産規模를 基準하여 앞으로 約30년간을 持續할 展望일뿐 增産計劃은 없는 것으로 알려지고 있어 1991년까지의 長期生産展望(表17)을 予測함에 있어서는 上東外의 群小鉍山들만의 開發增

産을 参考하여 年平均0.4%인 낮은 增加率을 適用作成하였다.

上東外의 群小鉍山中에서는 唯一하게 慶北의 雙田鉍山만이 78年度의 當研究所 探査活動에 의해 300萬屯以上の 埋藏量을 確保하게 됨에따라 앞으로의 現代의인 施設을 完備할 경우 段階的인 增産이 可能하리라고 본다.

重石生産 長期 展望

(單位: 屯, WO₃ 70%)

<表 17>

鉍山名 \ 年度	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91
上 東	4,300	4,300	4,300	4,300	4,300	4,400	4,400	4,500	4,500	4,500	4,500	4,500
青 陽	140	140	140	140	140	100	100	100	100	80	80	80
玉 房	80	80	50	50	50	50	50	-	-	-	-	-
山 内	85	85	85	85	50	50	50	50	50	50	50	50
月 岳	50	50	40	40	40	40	40	30	30	30	30	30
雙 田	70	100	120	150	150	150	150	200	200	200	200	200
蔚 山	70	70	80	80	90	90	90	100	100	100	100	100
其 他	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
計	4,825	4,855	4,845	4,875	4,850	4,910	4,910	5,010	5,010	5,010	5,010	5,010

資料: 動資研

3-2-4. 活用性 및 需要展望

㉞ 活用性

모든 金屬中에서 가장 높은 溶融溫度(3410°C)를 갖고 있는 重石은 1000°C以上에서도 充分한 強度를 維持할뿐아니라 耐蝕性이 強하며 電氣傳導度나 熱傳導가 良好할뿐아니라 熱膨脹率이 낮아 이같은 特性을 利用하여 特殊鋼 및 超硬合金 原料로 많이 使用되고 있다.

重石精鉍
 ┌ 金屬 텅스텐
 └ 韋로 텅스텐

- 特殊鋼: 兵器材料, 建設·鉍기계
- 텅스텐 카바이드: 工作機械切削工具材料 (超硬合金) 岩石粉砕機, 試錐ビット재료
- 非鉄特殊合金: 電氣製品, 精密기계재료
- 金屬텅스텐粉末: 필라멘트, X-ray 各種耐熱, 耐蝕材
- 텅스텐化合物: 纖維染料, 顔料, 觸媒劑, 試藥제조용

㉔ 需要展望

이제까지의 우리나라 重石輸出은 그70%以上을 精鉍形態로서 持續해 왔으므로 어느면에서는 資源消費型을 벗어나지 못했었다고 해도 過言은 아니다. 따라서 앞으로는 이를 止揚하고 重石의 加工輸出을 增大시켜 附加價值를 提高시켜야만 할 段階에 있다고 본다.

即 表18에서 엿 볼수 있듯이 韓國의 重石生産量은 大部分이 海外로 輸出되어 왔었으나 最近에 이르러 漸次的으로 国内消費量이 增加하고 있다.

따라서 国内 重化学工業의 發展에따른 各種 機械工具와 超硬合金製品의 需要急增에 對備하는 見地에서 重石의 国内需要가 年平均6.5%

씩 增加할 것으로 보아 1986년에는 2,600吨(WO³ 70%), 1991년에 가서는 3,700吨에 達할 것으로 展望된다.

重石의 需給実績

(表 18) (70% WO₃, M/T)

年度	生産	輸入	輸出	在庫增加	国内消費
'70	3,728	-	3,723		
'71	3,708	-	3,708		
'72	3,659	-	3,659		
'73	3,915	-	3,915		
'74	4,193	-	4,193		
'75	4,403	-	3,610	8	785
'76	4,660	-	3,860	-48	848
'77	4,746	-	3,946	99	701
'78	4,830	-	3,462	-338	1,706

資料: 動力資源部, EPB

生産形態別 需給展望

(表19)

(WO³ 70%, M/T)

年度	区分		A P T			計				
	物理	化工	内	需	輸 出	小 計	内	需	輸 出	計
1980	1557	591	1837		840	2677	1837		2988	4825
81	1862	243	1837		913	2750	1837		3018	4855
82	1098		1837		1910	2747	1837		3008	4845
83	860		1837		2178	4015	1837		2697	4875
84	300		1837		2713	4550	1837		3013	4850
85	226		2480		2204	4684	2480		2430	4910
86			2571		2339	4910	2571		2339	4910
87			2755		2255	5010	2755		2255	5010
88			2755		2255	5010	2755		2255	5010
89			3491		1520	5010	3490		1520	5010
90			3673		1337	5010	3673		1337	5010
91			3673		1337	5010	3673		1337	5010

※ 物理 및 化工重石은 全量輸出임 資料: 動力部

(表 20)

加工品目別 需給展望

(WO₃ 70%, M/T)

年度	1980	'81	'82	'83	'84	'85	'86	'87	'88	'89	'90	'91
〈WP〉 生産能力(W)	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,500	1,500	1,500	1,500	2,000	2,000	2,000
生産量(W)	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,350	1,400	1,500	1,500	1,900	2,000	2,000
(WO ₃ 70%)	1,837	1,837	1,837	1,837	1,837	2,480	2,571	2,755	2,755	3,490	3,673	3,673
輸 出	1,027	937	937	847	847	1,300	1,311	1,315	955	1,330	1,243	973
内(WC) 需	810	900	900	990	990	1,080	1,260	1,440	1,800	2,160	2,430	2,700
生 産	810	900	900	990	990	1,080	1,260	1,440	1,800	2,160	2,430	2,700
輸 出	549	612	554	576	493	485	539	581	773	954	1,012	1,031
内 需	261	288	346	414	497	595	721	859	1,027	1,206	1,418	1,669
〈CTC〉 生 産	261	288	346	414	497	595	721	859	1,027	1,206	1,418	1,669
輸 出	238	261	288	346	414	497	595	721	859	1,027	1,200	1,400
内 需	23	27	58	68	83	98	126	138	168	179	218	269

資料: 動力部

한편 国内生産은 前記한 바와같이(表17) 거의 一定하다고 보면 輸出은 減少되는 反面 相對的으로 內需比率은 漸次 높아져 1980年の 38%에서 1986년에는 52%, 1991년에 가서는 73%로서 거의 두배에 가까운 水準에까지 向上될 것으로 展望된다.

그리고 加工品目別로는(表20) Tungsten Po-

4. 海外資源開發方向

4-1. 海外資源開發 專担機構 設立

政府側：動資部, 商工部, 經濟企副院
專門調查研究機關：動資研, 鉍振, 石公, 大重, KOTRA.

關聯製鍊業界：浦鉄, 温山銅製鍊, 長項製鍊, 高麗亜鉛

民間企業：各綜合商社, 優秀鉍業会社 등으로 構成되는 專担事業체 設立이 바람직하며 特히 資源專門家의 海外 常駐 駐在員 利度를 導入 入하여 資源에 關한 모든 情報의 蒐集, 分析, 整理檢計를 통한 報告体制을 강구함이 바람직 할 것으로 본다.

4-2. 資源開發銀行 設立

對象資源의 海外開發과 製品生産 Plant 建設은 무엇보다도 開發資金이 뒷받침되어야만 所期의 目的을 達할 수 있다.

特히 地下資源開發의 特殊性과 技術性 및 資金回轉의 長期性 내지는 大型化에 비추어 불때 開發所要資金의 投·融資만을 專担하는 金融機關의 設立은 必要할 것으로 思料된다.

4-3 開發輸入形態

單純輸入→合作開發輸入→自主開發輸入 으로의 漸進的인 變形体制가 바람직하나 地域的, 国家的要因에 따라 初期에는 合作開發輸入에 置重함이 实效性이 클 것으로 본다.

wder(WP) 生産이 年平均 6.5%, Tungsten Carbide (WC)가 11.6%, Cemented Tungsten

Carbide(CTC)가 18.4%씩 增加하여 1991년에는 WP가 3,673吨, WC가 2,700吨, CTC가 1,670吨 水準에 達할 것으로 보이는데 特히 CTC의 国内需要는 무려 年平均 25.1%의 增加를 나타내 1991년에는 270吨線에 이를 것으로 보인다.

4-4 開發對象地域의 類型化

海外資源開發 對象地域을 政治, 文化(技術) 및 經濟的 與件을 勘案하여 그 類型別로 区分하여 開發輸入上의 技術과 資金의 投入方法을 달리하는 것이 効果的일 것으로 본다.

即 先進國은 資金優先이며, 中進國은 資金, 技術, 輸出併行이 바람직한 한편 後進國은 技術協力, 建設輸出, 一般輸出을 통한 求償貿易이 合理的일 것으로 思料된다.

4-5 進出業체의 事前整備 確立

海外에서 輸入해 올 資源開發物資의 需要保障과 現地에서의 資源開發 所要資金 및 技術補強이라는 見地에서, 海外 進出事前에 国内 実需要会社, 綜合商社, 開發專担会社를 綜合한 單位体編成으로서 海外資源開發 進出体制을 確立함은 事業의 实效性을 높이기 爲해 合理的인 方法일 것으로 본다.

4-6 産業構造的 系列化体制 整備 및 確立

国内 賦存資源도 鑛種에 따라서는 國際規模의 潛在量이 있음을 再認識하여 앞으로는 이들 鑛種의 資源開發 및 活用体制가 2次, 3次産業의 製造業分野와 密着有關된 産業構造的 系列化体制를 이룩해 先進産業大國의 資源産業開發体制로 轉換, 強化함은 国内鑛業開發面에도 活力素가 될뿐 아니라 海外資源開發側面에서 불때도 이의 促進濟가 될 것으로 본다.